

## Utility Model Abstract of Japan

(11) Publication number : 9362/1994

(43) Date of publication of application : 04.02.1994

---

(51) Int.Cl. H02K 7/00  
11/00  
24/00

---

(21) Application number : 45872/1992 (71) Applicant : YOKOGAWA ELECTRIC  
CORPORATION

(22) Date of filing : 01.07.1992 (72) Inventor : TOSHIHIRO KANEHARA

---

(54) ACTUATOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED : To provide an actuator which can easily be applied to equipment with limited height such as optical and measuring machines and apparatuses.

SOLUTION : An actuator is constructed by a motor 3 and a magnetic resolver 4 by connecting a rotor 32 of the motor 3 with that of the resolver 4, a stator 31 of the motor 3 with that of the resolver 4. The motor 3 and resolver 4 are concentrically arranged by aligning the central axis of the motor 3 with that of the resolver 4.

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開実用新案公報 (U) (11) 実用新案出願公開番号  
**実開平6-9362**  
 (43) 公開日 平成6年(1994)2月4日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 F I  
 H02K 7/00 A 6821-5H  
 11/00 C 8525-5H  
 24/00 7254-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

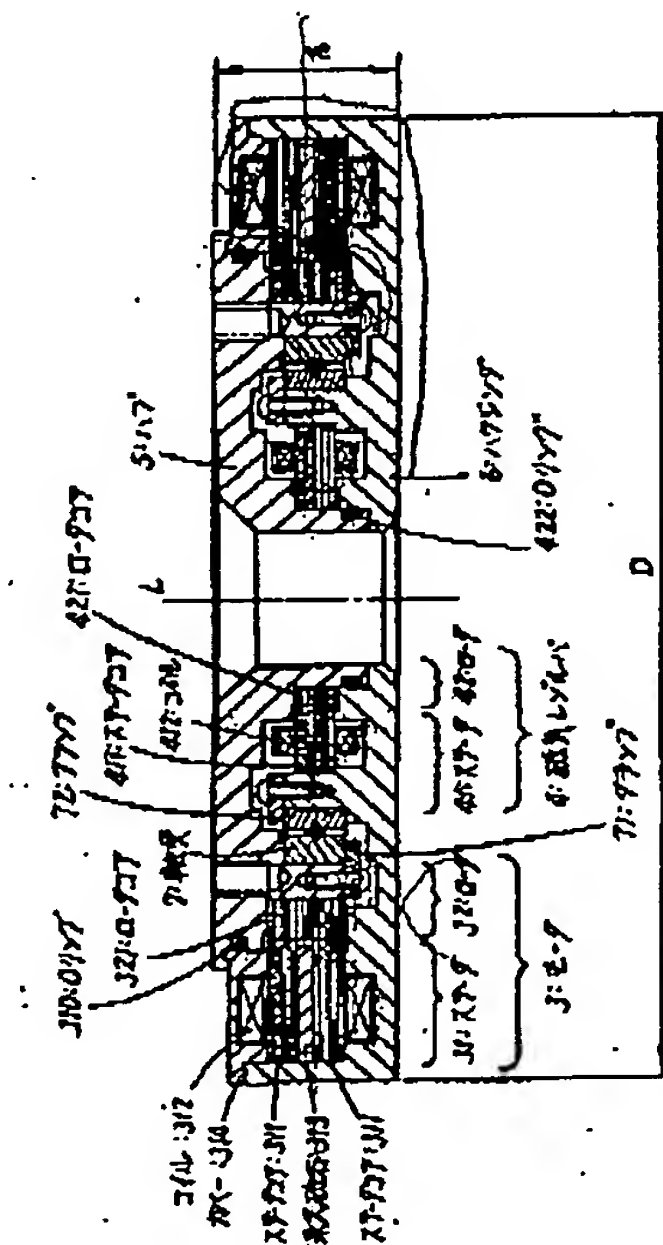
(21) 出願番号	実開平4-45872	(71) 出願人	000006507 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
(22) 出願日	平成4年(1992)7月1日	(72) 考案者	金原 利宏 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河 電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小沢 信助

(54) 【考案の名称】 アクチュエータ

(57) 【要約】

【目的】 光学機器、測定機器等のように高さの制限を受ける機器に対しても容易に適用できるアクチュエータを実現することを目的とする。

【構成】 モータと磁気レゾルバをロータどうしとステータどうしを連結して構成したアクチュエータにおいて、モータと磁気レゾルバを、中心軸を合わせ、同心円状に配列したことを特徴とするアクチュエータである。



( 2 )

実開平 6 - 9 3 6 2

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 モータと磁気レゾルバをロータどうしとステータどうしを連結して構成したアクチュエータにおいて、

前記モータと磁気レゾルバを、中心軸を合わせ、同心円状に配列したことを特徴とするアクチュエータ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の一実施例を示した構成図である。

【図 2】 従来におけるアクチュエータの構成例を示した図である。

【符号の説明】

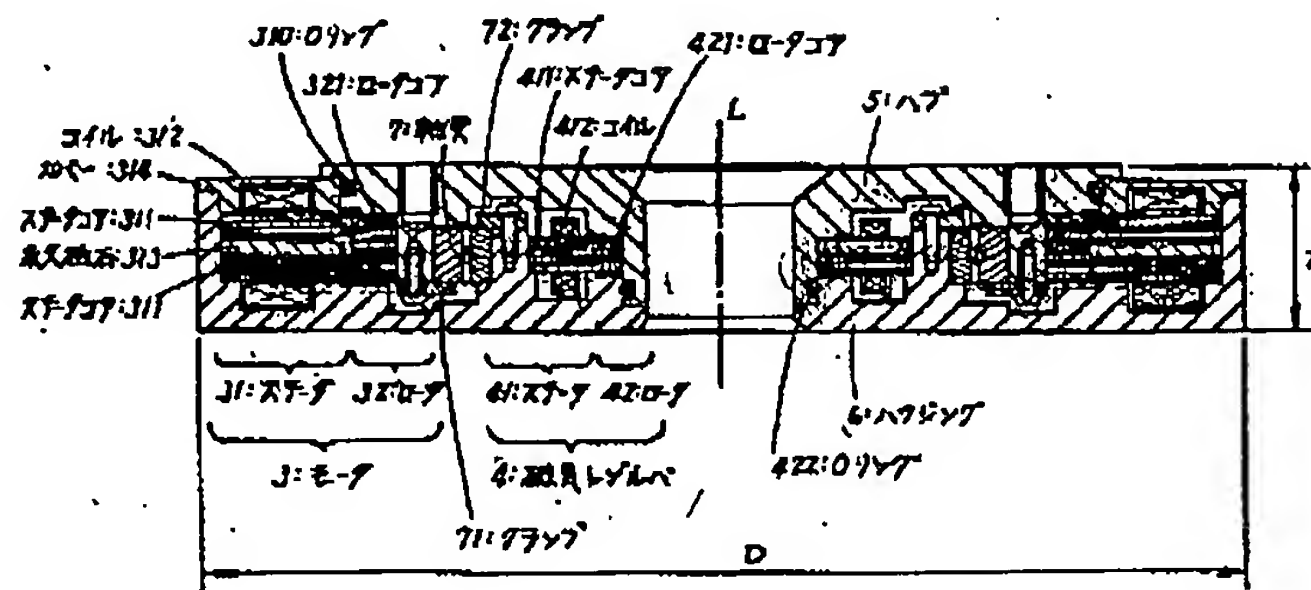
3 モータ

4 磁気レゾルバ

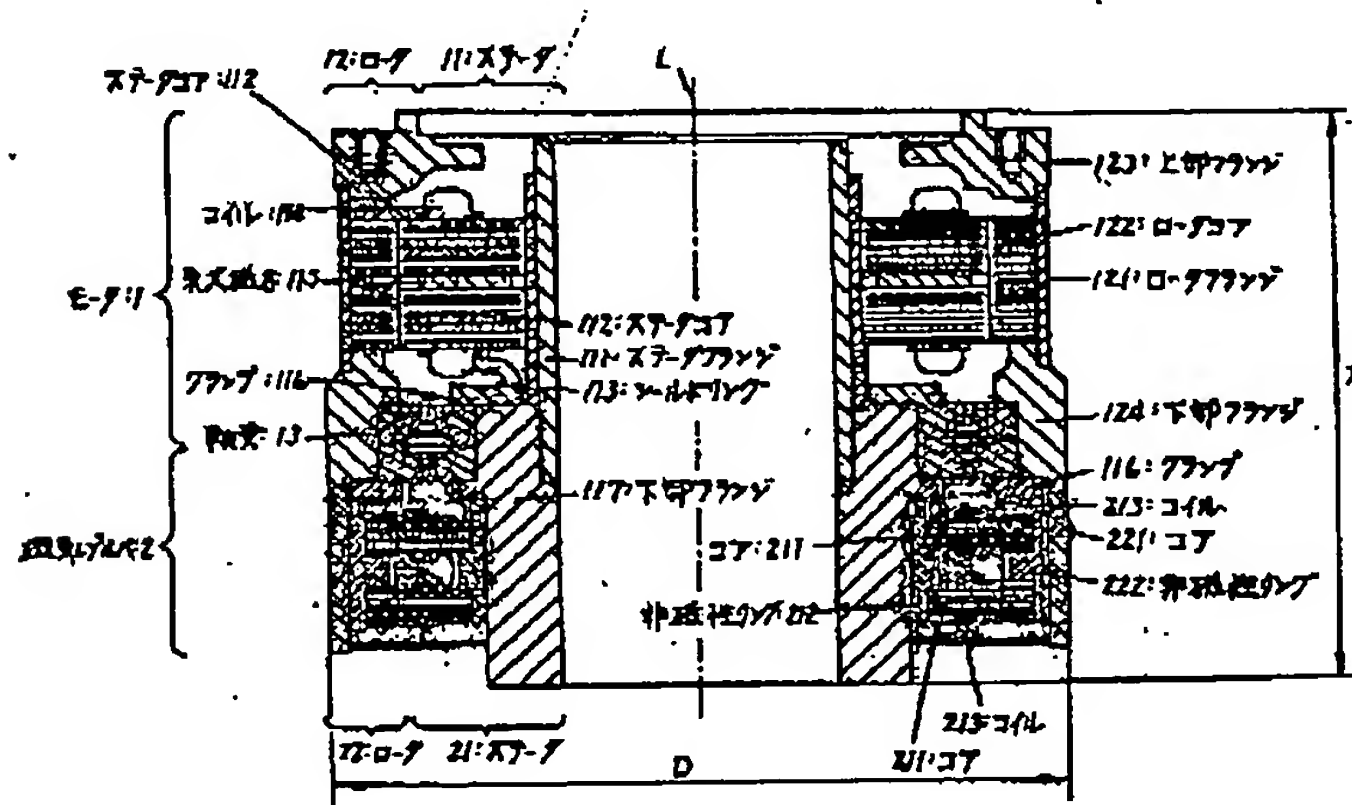
31, 41 ステータ

32, 42 ロータ

【図 1】



【図 2】



【考案の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】

本考案は F A (ファクトリー・オートメーション) の分野における機器、測定機器、光学機器等に用いられるアクチュエータに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

F A 分野等において位置決め手段として用いられるアクチュエータには、モータと磁気レゾルバを組み合わせたものがある。このアクチュエータは、モータと磁気レゾルバをロータどうしとステータどうしを連結し、モータの回転位置を磁気レゾルバで検出し、検出信号をもとにモータの回転位置をフィードバック制御することにより位置決め動作を行うものである。

従来、このようなアクチュエータとしては、例えば図 2 に示す構成のものがあった。

図 2 において、1 はモータ、2 は磁気レゾルバである。モータ 1 と磁気レゾルバ 2 は、いずれもアウタ・ロータ型で、内側のステータは中空構造になっていて、中心軸を L に一致させて軸方向に配列されている。

【 0 0 0 3 】

モータ 1 はダイレクト・ドライブ型のモータである。モータ 1 において、1 1 はステータ、1 2 はロータ、1 3 はロータ 1 2 をステータ 1 1 に回転可能に支持する軸受である。

ステータ 1 1 で、1 1 1 は円筒状のステータフランジ、1 1 2 は非磁性体材料のシールドリング 1 1 3 を介してステータフランジ 1 1 1 の外側に取り付けられたステータコアである。ステータコア 1 1 2 は積層鋼板で構成され、先端に一定ピッチの歯が形成された突極が設けられている。1 1 4 は 2 つのステータコアをまたいで巻かれたコイル、1 1 5 は 2 つのステータコア間に挟み込まれた永久磁石である。1 1 6 は軸受 1 3 を上下から挟み込むクランプ、1 1 7 はステータフランジ 1 1 1 の下部に固定された下部フランジである。

ロータ 1 2 で、1 2 1 は円筒状のロータフランジ、1 2 2 はロータフランジ 1

( 4 )

実開平 6 - 9 3 6 2

2 1 の内周面に固定されたロータコア、1 2 3 と 1 2 4 はロータフランジ 1 2 1 の上部と下部に固定された上部フランジと下部フランジである。ロータコア 1 2 2 は、積層鋼板で構成されていて、ステータコア 1 1 2 の歯と対向する位置に一定ピッチで歯が形成されている。

【 0 0 0 4 】

磁気レゾルバ 2 は、下部フランジ 1 1 7 と 1 2 4 を利用してステータ 2 1 とロータ 2 2 を構成している。

ステータ 2 1 において、2 1 1 は非磁性リング 2 1 2 を介して下部フランジ 1 1 7 の外側に固定されたコア、2 1 3 は 2 つのコア 2 1 1 にそれぞれ独立に巻かれたコイルである。コア 2 1 1 の先端には一定ピッチで歯が形成されている。

ロータ 2 2 において、2 2 1 は非磁性リング 2 2 2 を介して下部フランジ 1 2 4 の外側に固定されたコアである。コア 2 2 1 にも一定ピッチで歯が形成されている。

【 0 0 0 5 】

このアクチュエータでは、モータ 1 と磁気レゾルバ 2 は中心軸 L に沿って配列されているため、偏平率  $r = D / h$  (D と h はそれぞれアクチュエータの外径と高さ) を大きくできない。以下、図 2 に示す構成のアクチュエータを直列構造のアクチュエータとする。

光学機器や測定機器では、機器全体の高さを高くできないためアクチュエータの収納スペースに狭い隙間しかとれないものが多い。このため、図 2 に示す直列構造のアクチュエータでは、光学機器等には適用しにくいという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

【 考案が解決しようとする課題 】

本考案は上述した問題点を解決するためになされたものであり、モータと磁気レゾルバを同心円状に配列することによって偏平率を向上し、光学機器、測定機器等のように高さの制限を受ける機器に対しても容易に適用できるアクチュエータを実現することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

( 5 )

実開平 6 - 9 3 6 2

【課題を解決するための手段】

本考案は、

モータと磁気レゾルバをロータどうしとステータどうしを連結して構成したアクチュエータにおいて、

前記モータと磁気レゾルバを、中心軸を合わせ、同心円状に配列したことを特徴とするアクチュエータである。

【 0 0 0 8 】

【作用】

このような本考案では、モータと磁気レゾルバを、中心軸を合わせ、同心円状に配列したことによって、アクチュエータの径を大きく、高さを低くし、偏平率を向上する。

【 0 0 0 9 】

【実施例】

以下、図面を用いて本考案を説明する。

図 1 は本考案の一実施例を示した構成図である。

図 1 において、3 はモータ、4 は磁気レゾルバである。モータ 3 と磁気レゾルバ 4 は、中心軸を 1 に一致させて同心円状に配列されている。モータ 3 は同心円の外側に配置され、磁気レゾルバ 4 は内側に配置されている。5 はモータ 3 によって回転させられるハブ、6 は位置固定されたハウジング、7 はハブ 5 を回転自在にハウジング 6 に固定する軸受である。モータ 3 と磁気レゾルバ 4 は、ハブ 5 とハウジング 6 を利用してロータとステータを構成している。

【 0 0 1 0 】

モータ 3 において、3 1 はステータ、3 2 はロータである。

ステータ 3 1 で、3 1 1 はハウジング 6 に固定されたステータコアである。ステータコア 3 1 1 は積層鋼板で構成され、一定ピッチで歯が形成された突極が設けられている。3 1 2 は 2 つのステータコアをまたいで巻かれたコイル、3 1 3 は 2 つのステータコア間に挟まれた永久磁石、3 1 4 はハウジング 6 に固定されステータ 3 1 を覆っているカバー、3 1 5 ハブ 5 とカバー 3 1 4 の隙間をシールドするリングである。

( 6 )

実開平6-9362

ロータ32で、321はハブ5に固定されたロータコアである。ロータコアもステータコア311と同様に積層鋼板で構成され、先端には一定ピッチで歯が形成されている。

【0011】

磁気レゾルバ4において、41はステータ、42はロータである。

ステータ41で、411は非磁性体（図示せず）を介してハウジング6に固定されたステータコア、412はステータコア411に巻かれたコイルである。ステータコア411もステータコア311と同様な構成になっている。

ロータ42で、421は非磁性体（図示せず）を介してハブ5に固定されたロータコアである。ロータコア421もロータコア321と同様な構成になっている。422はハブ5とハウジング6の隙間をシールドするリングである。

【0012】

71及び72はハブ5とハウジング6にそれぞれ固定されていて軸受7を上下から挟み込むクランプである。

【0013】

このようなアクチュエータにおいて、モータ3の回転はハブ5を介して磁気レゾルバ4に伝えられ、磁気レゾルバ4はモータの回転位置を検出する。そして、検出信号をもとに制御部（図示せず）がモータの回転位置をフィードバック制御する。これによって、位置決め動作が行われる。

【0014】

なお、実施例では、モータを外側に磁気レゾルバを内側に配置した場合について説明したが、モータと磁気レゾルバの配置は逆であってもよい。

【0015】

【考案の効果】

本考案によれば、モータと磁気レゾルバを中心軸を合わせて同心円状に配列したため、偏平率 $\gamma = D/h$ を大幅に向上することができる。これにより、光学機器、測定機器等のように高さの制限を受ける機器に対しても容易に適用できる。

例えば、顕微鏡では、複数種類の対物レンズを装着したレボルバが設けられていて、レボルバを回転して倍率を切換えている。このようなレボルバをアクチュ

( 7 )

実開平 6 - 9 3 6 2

エータによって位置決めできると、倍率の自動切換が可能になる。ところが、顕微鏡では対物レンズと接眼レンズの距離の関係から、アクチュエータの収納スペースは狭い隙間しかとれない。従って、従来例のような直列構造のアクチュエータは適用できない。これに対して、本考案にかかるアクチュエータでは偏平率が大きいので、高さの寸法を小さくでき、レボルバの位置決めにも容易に適用できる。

また、径方向にモータと磁気レゾルバのロータ、ステータ、軸受が配列されているため、これらを一体加工により容易に製造できる。